

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Узунова Галина Петровна
Должность: Директор
Дата подписания: 03.10.2023 16:33:26
Уникальный программный ключ:
ec29c88afcd483fc3f14efec2359d014e1da092e2b3801e1f

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ»
«ОТКРЫТЫЙ ТАВРИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНО «НОО» «Открытый
Таврический колледж»
Г.П. Узунова



2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУД.09 ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ
(код, наименование)

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
38.02.04 КОММЕРЦИЯ
(код, наименование)

МЕНЕДЖЕР ПО ПРОДАЖАМ
(квалификация)

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ
(базовый, углубленный)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
ОЧНАЯ

Симферополь, 2021 г.

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии

Протокол № 1
от «30» 08 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

Сидиц Владимир Николаевич В.А.
(Подпись, Ф.И.О.)

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта по
специальности среднего
профессионального образования
38.02.04 Коммерция
(код, наименование специальности)

Разработчик:

Коваленко Е.Э., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

Рабочая программа учебной дисциплины «Обществознание» предназначена для изучения обучающимися по специальности: 43.02.10 «Туризм»

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Обществознание» предназначена для изучения обществознания в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Естествознание», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

СОДЕРЖАНИЕ

□ ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
□ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
□ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
□ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является обязательной частью подготовки студентов в учреждениях СПО, составлена на основе Примерной программы учебной дисциплины «Естествознание» для специальностей среднего профессионального образования: 43.02.10 «Туризм»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Естествознание изучается как учебный предмет при освоении специальностей СПО
Дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к предметным результатам освоения интегрированного учебного предмета:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих **целей**:

- 1) сформированность представлений о целостной современной естественно-научной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- 3) сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- 4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- 5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- 6) сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

общие компетенции включают в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4.

Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **162** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **108** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **54** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего):	108
Лекции (всего):	78
Практические занятия (всего):	32
Самостоятельная работа учащихся (всего)	6
в том числе «Физика»:	18
Семестр 1	
практические занятия	6
Контрольная работа №1	1
в том числе «Химия с элементами экологии»:	12
Практические работы	6
Контрольная работа №2	1
Самостоятельная работа учащихся - конспектирование, решение задач, выполнение практических заданий - написание рефератов;	21
Семестр 2	
в том числе «Биология с элементами экологии»:	72
практические занятия	20
Контрольная работа №3	1
Самостоятельная работа учащихся - конспектирование, решение задач, выполнение практических заданий - написание рефератов, творческих работ; - подготовка сообщений, докладов, презентаций;	33
Итоговая аттестация в форме диф. зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Естествознание»

Наименование разделов и тем	Содержание разделов, тем, уроков	Кол. час.	Тип занятия	Уровень усвоения
Раздел	Введение			
Тема 1.1.	Основные науки о природе (физика, химия, биология), их сходство и отличия. Естественнаучный метод познания (наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, теория), его возможности и границы применимости.	2	теоретический	
Раздел 1.	ФИЗИКА	18		
	Введение			
	Физика — фундаментальная наука о природе.	1	теоретический	
Тема 1.1.	Механика			
	Механическое движение. Путь. Перемещение. Скорость. Закон сложения скоростей. Ускорение.	1	теоретический	
	Практическая работа. № 1. Решение задач	2	практический	
	Законы динамики. Импульс. Закон сохранения импульса, реактивное движение	2	теоретический	
	Практическая работа. № 2. Решение задач	2	практический	
	Самостоятельная работа студентов Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Исследование зависимости силы трения от веса тела. • повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации; • подготовка к практической работе; оформление практической работы; • работа с конспектом и дополнительной литературой, Интернетом; решение задач; создание презентаций.	7		
Тема 1.2.	Основы молекулярной физики и термодинамики			
	Основные положения молекулярно – кинетической теории .Массы и размеры	2	теоретический	

	молекул. Тепловое движение. Температура как мера средней кинетической энергии частиц			
	Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Поверхностное натяжение и смачивание. Кристаллические и аморфные вещества.	2	теоретический	
	Самостоятельная работа студентов Внутренняя энергия. Тепловые машины, их применение. Экологические проблемы, связанные с применением тепловых машин, и проблема энергосбережения.	3		
Тема 1.3.	Основы электродинамики			
	Электрические заряды и их взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Закон Ома для участка электрической цепи.	2	теоретический	
	Самостоятельная работа студентов Электростатическое поле, его основные характеристики и связь между ними. Постоянный ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление	5		
Тема 1.4.	Колебания и волны			
	Свободные, гармонические колебания и волны.	1	теоретический	
	Практическая работа № 3. Изучение колебаний математического маятника.	2	практический	
	Контрольная работа №1 по Разделу «Физика»	1		
Раздел 2.	ХИМИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИИ	12		
Тема 2.1.	Вода, растворы.			
	Вода вокруг нас. Физические и химические свойства воды. Массовая доля вещества в растворе как способ выражения состава раствора.	1		
	Водные ресурсы Земли. Качество воды. Загрязнители воды и способы очистки. Жесткость воды.	1		
	Практическая работа №1 «Зависимость скорости химических реакций от различных факторов»	2	практический	
	Самостоятельная работа студентов Растворы. Растворение. Жесткая вода и ее умягчение. Опреснение воды.	3		
Тема 2.2.	Химические процессы в атмосфере.			
	Химический состав воздуха. Атмосфера и климат. Загрязнение атмосферы и его источники. Озоновые дыры.	1		
	Кислотные дожди. Кислоты и щелочи. Показатель кислотности растворов pH.	1		
	Практическая работа № 2. Решение задач	2	практический	

Тема 2.3.	Химия и организм человека			
	Химические элементы в организме. Органические и неорганические вещества. Основные соединения: белки, углеводы, жиры, витамины.	1		
	Практическая работа №3 Обратимость и необратимость денатурированных белков.	1		
	Контрольная работа № 2 по разделу химия.	2		
	Самостоятельная работа студентов Строение белковых молекул. Углеводы. Роль жиров в организме человека и животных. • подготовка к практической работе; оформление практической работы; • работа с конспектом и дополнительной литературой, Интернетом; решение задач;	3		
Раздел 3.	БИОЛОГИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИИ	72		
Тема 3.1.	Введение			
	Живая природа как объект изучения биологии.	2		
Тема 3.2.	Клетка			
	История изучения клетки. Строение клетки. Клеточная теория	2		
	Вирусы. Бактерии. Строение вирусов, строение бактериофаг.	2		
	Практическая работа № 1 «Строение клетки»	2	практическая	
	Биологическое значение химических элементов. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Уровни организации живой природы.	4		
Тема 3.3.	Организм.			
	Организм – единое целое. Ткани, органы, системы органов.	2		
	Обмен – веществом и энергией с окружающей средой как необходимое условие существования живых систем.	2		
	Способность к самовоспроизведению – одна из основных особенностей живых организмов.	2		
	Понятие об индивидуальном (онтогенез), эмбриональном (эмбриогенез) и постэмбриональном развитии.	2		
	Общие представления о наследственности и изменчивости. Предмет, задачи и методы селекции	4		
	Практическая работа № 2. Решение элементарных генетических задач.	4	практическая	
	Практическая работа № 3. Анализ и оценка этических аспектов развития	2	практическая	

	некоторых исследований в биотехнологии.			
	Самостоятельная работа студентов Индивидуальное развитие организма. Половое созревание. Менструация и поллюция. Оплодотворение. Образование и развитие зародыша и плода. Беременность и роды. Влияние наркотических веществ (табака, алкоголя, наркотиков) на развитие и здоровье человека. Наследственные и врожденные заболевания, передающиеся половым путем: СПИД, сифилис и др.	10		
Тема 3.4.	История развития жизни на Земле.			
	Эволюционная теория и ее роль в формировании современной естественно – научной картины мира.	2		
	Гипотезы происхождения жизни, история развития органического мира, усложнения живых организмов на Земле в процессе эволюции. Современные гипотезы происхождения человека и доказательства родства с млекопитающими животными.	4		
	Макроэволюция, макроэволюция. Видообразование.	4		
	Вид. Критерии вида. Изменчивость.	2		
	Человеческие расы. Родословная человека.	2		
	Результаты эволюции	2		
	Практическая работа № 4. Описание особей вида по морфологическому критерию	2		
	Практическая работа № 5. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни.	4		
	Самостоятельная работа студентов Описание особей вида по морфологическому критерию. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни. Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности. Решение экологических задач. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения	10		
Тема 3.5.	Экосистемы.			
	Предмет и задачи экологии.	4		
	Биосфера – глобальная экосистема.	2		

	Абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы.	2		
	Практическая работа № 6. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания).	2		
	Практическая работа № 7. Решение экологических задач.	2		
	Практическая работа № 8. Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения.	2		
	Самостоятельная работа студентов 1. взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях, личные действия по защите окружающей среды) подготовить сообщение; 2. изучение явления золотого сечения в окружающем мире.	3		
	Контрольная работа № 3 по разделу биология.	2		
Тема 3.6.	Бионика			
	Обобщение знаний о бионике как об одной из направлений биологии и кибернетики. Изучение принципов и примеров использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных.	4		
	Дифференцированный зачёт			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины «Естествознание» имеются в наличии учебная аудитория.

Оборудование учебного кабинета:

- портреты ученых в презентациях;
- классная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
-

Технические средства обучения:

- экран;
- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные обучающие материалы;

Оснащение учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий по разделам «Физика», «Химия с элементами экологии», «Биология с элементами экологии».
- комплекты лабораторных работ по изучаемым разделам;
- дидактический материал для текущего и итогового контроля знаний.
- комплект учебно-методической документации;
- информационное обеспечение обучения;
- схемы строения и структур белка;
- схема строения молекул ДНК и РНК;
- схема строения клетки;

Видеофильмы по темам дисциплины: «Физика», «Химия с элементами экологии», «Биология с элементами экологии».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

- Алексашин И.Ю. Естествознание, Учебник для 10 и 11 кл, М., 2014.
Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотцкий Н.Н. Физика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014. Мякишев Г.Я., Б.Б. Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2014.
Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2013.
Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие. – М., 2013.
Дмитриева В.Ф. Физика: учебник. – М., 2012.
Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 9 кл. – М., 2012.
Касьянов В.А. Физика. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. – М., 2015.

Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Учебник для общеобр. учебных заведений. –

М., Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебник для 10 и 11 кл. – М., 2014.

Самойленко П.И., Сергеев А.В. Сборник задач и вопросы по физике: учеб. пособие. – М., 2003.

Самойленко П.И., Сергеев А.В. Физика (для нетехнич. спец.): учебник. – М., 2013.

Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия для школ и классов гуманитарного профиля. 10, 11 кл. – М., 2001–2012.

Габриелян, О. С. Естествознание. Базовый уровень. 11 кл. : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. С. Пурышева, С. А. Сладков, В. И. Сивоглазов. — М. : Дрофа, 2013. — 334

Мансуров А. Н. Естествознание. Базовый уровень : учебник для 10 класса / А. Н. Мансуров, Н. А. Мансуров. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 272 с.

Дополнительные источники:

Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 10 кл. – М., 2012.

Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. Учебник для 11 кл. – М., 2012.

Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. – М., Просвещение, 2013.

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. / Министерство образования РФ. – М., 2014.

Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9–11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2012.

Касьянов В.А. Методические рекомендации по использованию учебников В.А. Касьянова «Физика. 10 кл.», «Физика. 11 кл.» при изучении физики на базовом и профильном уровне. – М., 2012.

Касьянов В.А. Физика. 10, 11 кл. Тематическое и поурочное планирование. – М., 2012.

Лабковский В.Б. 220 задач по физике с решениями: книга для учащихся 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – М., 2012.

Электронные ресурсы:

Консультант Плюс: Высшая школа. [Электронный ресурс]: Учебное пособие .- 2004-2010. – Режим доступа: www.consultant.ru/;

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.eqis.ru;

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.UROKI.NET;

1С: Школа. Физика. Библиотека наглядных пособий под редакцией Н.К.Ханнанова. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: edu@1c.ru;

1С: Школа. Физика. Библиотека наглядных пособий под редакцией Н. К. Ханнанова; «Физика 7 – 11 классы» Компания ФИЗИКОН «Электронные уроки и тесты – Режим доступа: festival@1september.ru;

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>;

Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>;

Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

По дисциплине «Естествознание» проводится текущий, промежуточный и итоговый контроль знаний.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем на каждом уроке, в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Уметь:	
приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;	Приведение примеров экспериментов и наблюдений обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязи электрического и магнитного полей, необратимости тепловых процессов, зависимости свойств вещества от структуры, зависимости скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточного строения живых организмов, роли ДНК как носителей наследственной информации, эволюции живой природы, превращений энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязей компонентов экосистемы, влияния деятельности человека на экосистему.
объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;	Объяснение прикладного значения важнейших достижений в области естественных наук для развития энергетики, транспорта, средств связи, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды.
работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;	Работа с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе: владение методами поиска выделение и оценка достоверности информации
Освоенные знания	
Знать/понимать:	
смысл понятий: естественно-научный метод познания, электромагнитное поле, электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная	Понимание смысла естественно-научного метода познания электромагнитного поля, электромагнитных волн, кванта, эволюции Вселенной, большого взрыва, Солнечной

<p>система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера, энтропия, самоорганизация;</p>	<p>системы, галактики, периодического закона, химической связи, химической реакции, макромолекулы, белка, катализатора, организма, популяции, экосистемы биосферы, энтропии</p>
<p>вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;</p>	<p>Знания вклада великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира</p>